

경직성 뇌성마비 환아에서 대장운동 기능 및 영양섭취 상태의 평가

연세대학교 재활의학교실 및 재활의학연구소, ¹연세대학교 세브란스병원 영양과

박은숙 · 박창일 · 조성래 · 박사운 · 조운수¹

Assessment of Colonic Motility and Nutrients Intake in Children with Spastic Cerebral Palsy

Eun Sook Park M.D., Chang-il Park M.D., Sung-Rae Cho M.D., Sa Yun Park M.D. and Youn Soo Cho¹

Department and Research Institute of Rehabilitation Medicine, Yonsei University College of Medicine, ¹Dietetic Department, Severance Hospital, Yonsei University

Objective: To evaluate the colonic motility and nutrients intake in children with spastic cerebral palsy (CP) and to compare the results with those of normal children.

Method: Thirty-eight children with spastic CP were participated in this study. They took the radioopaque markers for 3 successive days. Then, abdominal X-ray was taken on the fourth day. Total and segmental colon transits were estimated by the simplified assessment of a single-film technique by Metcalf et al. The amounts of nutrients intake for 3 days were recorded and nutritional factors were analyzed by ESHA[®] Food Processor. Then, daily intakes of the nutrients were compared with Recommended Dietary Allowance of the Korean Nutrition Society.

Results: Total and segmental colon transit time were more

than 2 times delayed in children with spastic CP as compared with those of normal controls. Total colon transit time was significantly prolonged in quadriplegic and non-ambulatory children ($p < 0.05$). On the evaluation of daily nutrients intake, most of nutritional factors were inadequate in children with spastic CP.

Conclusion: The children with spastic CP had the problems in colonic motility and nutritional intake. Also, delayed colon transit time was significantly related with poor mobility. Therefore, early intervention for these problems will be required in spastic CP, especially quadriplegic and non-ambulatory children. (*J Korean Acad Rehab Med* 2002; 26: 19-25)

Key Words: Colonic motility, Colon transit time, Nutrients intake, Cerebral palsy

서 론

뇌성마비 환아에서는 정상 소아에 비해 위장관계 증상의 빈도가 매우 높으며,^{17,18)} 구강운동 기능부전, 연하장애, 위 식도 역류, 기관내 흡인 및 만성 변비 등으로 섭취 장애와 영양결핍 상태가 발생하여, 성장부전과 각종 질병의 이환율에 영향을 줄 수 있다.^{23,24,27)} 그러나 뇌성마비 환아를 대상으로 한 연구는 대부분 운동발달 측면을 위주로 시행되어 왔으며, 위장관계의 문제점에 대한 보고는 그다지 많지 않고, 발생률에 비해 중요성이 간과되고 있는 실정이다.^{17,24)} 특히 만성 변비 증상은 뇌성마비 환아에서 흔히 나타나는 증상으로 대장운동 기능 평가를 통해 문제점을 발견하는 것이 중요하며,^{17,27)} 만성 영양결핍 상태는 성장지연뿐만 아니라 면역 및 인지기능의 저하와 신경근 활동기능의 감소

를 유발할 수 있으므로, 조기에 영양섭취 상태를 평가하여 적절한 식이 처방과 같은 영양학적 접근이 필요하다.^{5,12-16,26)}

대장운동 기능을 평가하는 방법의 하나로 대장통과 시간을 측정할 수 있다. Krogh 등¹⁹⁾은 척수손상 환자인 경우 상행, 가로 및 하행 결장 모두에서 대장통과 시간의 지연이 있고, 마미손상 환자인 경우에는 주로 직결장 부위에서 대장통과 시간의 지연이 나타난다고 보고하였으며, Guidice 등¹⁸⁾은 신경학적 장애가 없는 기능적 대변 저류 환아에서는 주로 직장 부위에서 대장통과 시간이 지연되는 반면, 뇌성마비 환아는 보다 상부의 결장 부위에서 대장통과 시간이 지연되는 소견을 보인다고 보고하였다. 이와 같이 대장통과 시간에 대한 연구가 현재 많이 시행되고 있으나, 국내에서는 주로 척수손상 환자에 대해서만 보고되고 있으며,^{2,3)} 뇌성마비 환아에서는 대장통과 시간 측정을 통한 대장운동 기능을 평가한 보고가 없는 형편이다.

이에 본 연구에서는 경직성 뇌성마비 환아의 대장통과 시간을 측정하여 정상 소아 대조군과의 차이를 비교하고, 뇌성마비의 유형별 분석, 보행 능력, 수분과 섬유소 섭취량, 뇌병변 여부 및 정신-운동기능 등과의 연관성을 분석하여, 대장운동 기능의 관련 인자를 알아보고자 하며, 또한 이들

접수일: 2001년 11월 2일, 게재승인일: 2002년 1월 29일

교신저자: 조성래, 서울시 서대문구 신촌동 134

☎ 120-752, 연세대학교 의과대학 재활의학교실

Tel: 02-361-7517, Fax: 02-363-2795

E-mail: srcho918@hanmail.net

의 영양결핍 여부 및 영양섭취 상태를 평가하고자 하였다.

연구대상 및 방법

1) 연구대상

2000년 3월부터 동년 8월까지 본원 재활의학과에 입원 및 통원 치료 중인 총 38명의 경직성 뇌성마비 환아를 대상으로 하였다. 대상자는 모두 위장관계의 선천성 기형 및 대장운동에 영향을 줄 수 있는 소화기 질환의 과거력이 없고, 위장관계 운동에 직접적으로 영향을 줄 수 있는 약물을 복용하고 있지 않았다. 이들의 성별 분포는 남아 25명, 여아 13명이었고, 연령은 5.0 ± 2.9 세, 신장은 101.7 ± 17.3 cm, 체중은 17.2 ± 6.9 kg이었으며, 신장을 고려한 이상적인 체중에 대한 현재 환자의 체중 비율(%Ideal body weight; %IBW)은 $95.7 \pm 23.5\%$ 이었다.

뇌성마비의 유형별 분포는 사지마비형 19명, 양지마비형 11명, 편마비형 5명, 단하지마비형 3명이었으며, 보행 능력에 따른 분류상 독립적 보행이 가능한 환아는 20명, 치료자나 보호자의 도움을 받아 보행이 가능한 환아는 11명, 보행이 불가능한 환아는 7명이었다. 또한 뇌 자기공명영상촬영 검사결과 뇌병변이 있는 환아는 33명, 뇌병변이 없는 환아는 5명이었고, 총 19명이 시행한 Bayley 검사결과 정신발달지수(Mental developmental index; MDI)에서 심한 발달지연 소견을 보이는 환아는 10명, 정신-운동발달지수(Psychomotor developmental index; PDI)에서 심한 발달지연 소견을 보이는 환아는 15명이었다. Waterlow 분류²⁸⁾를 근거로 평가한 영양상태에서는 이상적 체중 비율(%IBW)이 70% 미만인 심한 영양결핍 상태의 환아가 6명, 70%에서 90% 사이인 경-중등도의 영양결핍 상태의 환아가 9명, 90% 이상인 정상 범주의 영양상태 환아가 23명이었다.

2) 연구방법

대장통과 시간의 측정은 방사선 비투과성 표식자가 들어 있는 Sitmarks 캡슐(Konsyl Pharmaceuticals, USA)을 3일간 매일 아침 9시에 1캡슐씩 복용한 후 4일째 같은 시각에 단순 복부촬영을 시행하였다. Arhan 등⁹⁾이 보고한 바와 같이, 구획별 대장통과 시간의 측정을 위해 단순 복부 방사선 사진에서 전체 대장을 우측 결장, 좌측 결장 및 직결장의 3부분으로 세분화하였다. 즉, 제5번 요추 척추에서 우측 골반 출구를 연결한 선과 척추의 극돌기들을 연결한 중앙선의 우측을 우측 결장, 극돌기 연결선의 좌측과 제5번 요추에서 좌측 전상 장골극을 연결한 선의 상부를 좌측 결장, 우측 골반 가장자리에서 좌측 전상 장골극 연결선의 하부를 직결장 부위로 하였다. 대장통과 시간의 측정은 4일째에 한번 복부사진을 촬영하여 발견된 표식자의 수를 측정하는 Metcalf 등²⁰⁾의 간소화한 방법으로 전체 및 구획별 대장통과 시간을 계산하였고, 김과 정¹⁾이 보고한 정상 소아 대조

군의 대장통과 시간과 비교하였다.

영양섭취 상태의 평가는 임상 영양 전문가에 의해 3일간의 음식 섭취량을 측정하는 방법으로 시행하였다.^{12,14)} 즉, 임상 영양 전문가와의 면담을 통해 보호자에게 환아가 3일 동안 섭취한 음식의 종류와 섭취량을 자세히 기록하도록 교육하고, 기록된 음식을 한국 실정에 맞는 식품 재료로 환산한 후 ESHA[®] Food Processor Version 6.11 (ESHA Research)을 통해 하루 평균 영양소 섭취 구성으로 분석하였다. 이러한 방법으로 하루 평균 열량, 단백질, 섬유질, 비타민, 미네랄 등의 각종 영양성분 섭취량으로 평가하였고, 연령을 고려한 한국영양학회의 1일 영양권장량과 비교하였다.⁴⁾

3) 통계

위장관계 증상, 뇌병변 및 정신-운동 발달지연 유무 등에 따른 전체 및 구획별 대장통과 시간을 비교하기 위해 SPSS version 8.0의 Mann-Whitney U test를 사용하였고, 뇌성마비의 유형, 보행능력 수준에 따른 대장통과 시간을 비교하기 위해 Kruskal Wallis test를 사용하였으며, 수분과 섬유소 섭취량 및 각종 영양성분 섭취량과의 연관성을 분석하기 위해 Pearson correlation test를 사용하였다.

결 과

1) 경직성 뇌성마비 환아의 위장관계 증상

대상자의 위장관계 증상에는 배변 횟수가 주 3회 미만인 환아가 11명(29.0%), 대변의 굳기가 딱딱한 환아가 14명(36.8%), 배변 시 어려움이 있는 환아가 19명(50.0%)이었고, 상기 3개의 변비 증상을 모두 가지고 있는 환아가 8명(21.1%)이었으며, 3개의 변비 증상 중 1개 이상을 가지고 있는 환아가 23명(60.5%)이었다. 또한 식욕부진과 섭취장애가

Table 1. Gastrointestinal Symptoms in Spastic CP¹⁾

	No. of subjects (%)
Constipation	
Bowel frequency <3/week	11 (28.95)
Hard stool consistency	14 (36.84)
Difficulty with defecation	19 (50.00)
At least one symptoms	23 (60.53)
All combined symptoms	8 (21.05)
Poor oral intake	12 (31.58)
Drooling during eating	6 (15.79)
Coughing during eating	4 (10.53)
Nausea or vomiting	3 (7.89)
Abdominal distention	6 (15.79)

1. CP: Cerebral palsy

있는 환아가 12명(31.6%), 구강기능 부전 소견인 식사 시 침 흘림이 있는 환아가 6명(15.8%), 기관내 흡인을 의심할 수 있는 식사 시 기침이 있는 환아가 4명(10.5%), 구역 또는 구토가 있는 환아가 3명(7.9%), 복부 불편감 또는 팽만감이 있는 환아가 6명(15.8%)이었다(Table 1).

Table 2. Total and Segmental Colon Transit Time

	Spastic CP ¹⁾ (n=38)	Normal control ²⁾ (n=51)
Total colon transit (hrs)	37.1±21.4	15.6±9.4
Segmental colon transit		
Right colon (hrs)	6.9±8.2	3.1±4.2
Left colon (hrs)	11.0±12.6	5.1±4.9
Rectosigmoid colon (hrs)	19.5±12.8	7.4±4.9

Values are mean±standard deviation.

1. CP: Cerebral palsy

2. Values of normal children reported by Kim and Chung

2) 대장통과 시간(colon transit time)

(1) 경직성 뇌성마비 환아와 정상 소아와의 비교: 경직성 뇌성마비 환아의 전체 대장통과 시간은 평균 37.1시간이었고, 구획별 대장통과 시간은 우측 결장에서 평균 6.9시간, 좌측 결장에서 평균 11.0시간, 직결장 부위에서 평균 19.5시간으로 정상 소아 대조군과 비교하였을 때, 전체 및 구획별 대장통과 시간 모두에서 약 2배 이상 지연된 소견을 보였다(Table 2).

(2) 경직성 뇌성마비의 유형에 따른 비교: 사지마비 환아의 전체 대장통과 시간은 평균 51.2시간으로 양지마비, 편마비 및 단하지마비 환아에 비해 통계학적으로 유의하게 지연되어 있었으며($p<0.05$), 구획별 대장통과 시간에서도 사지마비 환아는 우측 결장에서 평균 10.3시간, 좌측 결장에서 평균 16.3시간, 직결장에서 평균 25.2시간으로 다른 유형의 환아에 비해 지연되는 경향을 보였다(Table 3).

(3) 보행능력 수준에 따른 비교: 보행이 불가능한 환아에서 전체 대장통과 시간은 평균 46.2시간, 직결장 통과 시간은 평균 24.7시간으로 치료적 또는 기능적 보행이 가능한 환아보다 통계학적으로 유의하게 지연된 소견을 보였고(p

Table 3. Total and Segmental Colon Transit Time according to Subtype of Spastic CP¹⁾

	Quadriplegia (n=19)	Diplegia (n=11)	Hemiplegia (n=5)	Monoplegia (n=3)
Total colon transit (hrs)	51.2±16.6*	26.4±13.3	18.8±16.9	18.0±25.2
Segmental colon transit				
Right colon (hrs)	10.3±9.6	4.3±5.3	2.8±4.7	2.7±3.1
Left colon (hrs)	16.3±14.0	6.6±10.3	4.0±4.2	5.0±7.0
Rectosigmoid colon (hrs)	25.2±12.1	15.5±8.9	12.0±14.8	10.3±15.4

Values are mean±standard deviation.

1. CP: Cerebral palsy

* $p<0.05$ by Kruskal Wallis test; quadriplegia versus other subtypes.

Table 4. Total and Segmental Colon Transit Time according to Ambulatory Status

	Non-ambulator (n=20)	Therapeutic ambulator (n=11)	Functional ambulator (n=7)
Total colon transit (hrs)	46.2±18.6*	29.7±14.5	22.9±27.6
Segmental colon transit			
Right colon (hrs)	8.2±8.4	4.5±5.6	7.3±11.2
Left colon (hrs)	13.3±13.9	8.8±10.4	7.7±12.0
Rectosigmoid colon (hrs)	24.7±10.0*	16.5±14.6	9.3±10.7

Values are mean±standard deviation.

* $p<0.05$ by Kruskal Wallis test; non-ambulator versus other ambulators.

<0.05). 우측 결장 및 좌측 결장에서도 각각 평균 8.2시간, 평균 13.3시간으로 보행이 가능한 환자보다 대장통과 시간이 지연되는 경향을 보였다(Table 4).

(4) 수분 및 섬유소 섭취량에 따른 비교: 수분 섭취량이 감소할수록 전체 대장통과 시간과 구획별 대장통과 시간 중 좌측 대장통과 시간이 낮은 수준의 상관 관계로 지연되는 소견을 보였으나, 섬유소 섭취량은 전체 및 구획별 대장통과 시간과 모두 통계학적으로 유의한 연관성을 보이지 않았다(Table 5).

(5) 뇌병변 및 정신-운동 기능 저하에 따른 비교: 뇌 자기 공명영상 촬영에서 뇌병변이 있는 환자에서 전체 대장통과 시간이 지연되는 경향을 보이고, 특히 우측 대장통과 시간이 평균 7.8시간으로 뇌병변이 없는 정상 소견을 보이는 환자의 평균 1.6시간에 비해 통계학적으로 유의하게 지연된 소견을 보였다($p < 0.05$)(Table 6).

Bayley 검사에서 심한 발달지연 소견을 보이는 환자와 정상 범주의 소견을 보이는 환자 사이에서 대장통과 시간의 유의한 차이는 없었으나, 정신-운동 발달지수에서 심한 발달지연 소견을 보이는 환자가 전체 대장통과 시간이 지연

되는 경향을 보였다(Table 7).

3) 경직성 뇌성마비 환자의 영양섭취 상태

경직성 뇌성마비 환자의 영양섭취 분석결과, 하루 평균 단백질 섭취량은 연령별 소아 영양권장량에 도달하였으나, 1일 평균 열량, 비타민 A, 비타민 B1, 비타민 B3, 비타민 C, 칼슘 및 아연 등의 섭취량은 연령별 권장량보다 낮은 것으로 나타났으며, 특히 비타민 D, 비타민 E 및 철분의 섭취량은 매우 낮아 영양권장량의 50%에도 미치지 못하는 소견을 보였다(Table 8).

고 찰

뇌성마비와 같이 신경학적 장애가 있는 환자에서 만성 변비는 흔한 증상으로 이로 인하여 조기 포만감, 식욕부진, 섭취 장애, 영양결핍 및 성장 장애 등으로 이어질 수 있다.²⁷⁾ 또한 이들에서는 장운동 항진제 등의 보존적인 방법으로 변비를 치료하기 힘들며,^{17,18,25)} 연령이 증가하면서 배변 습관이 생기면 더욱 조절하기 어려우므로 조기에 정확

Table 5. Relationship of Colon Transit Time with Amount of Fluid and Fiber Intake

	Fluid Intake		Fiber Intake	
	Correlation	p-value	Correlation	p-value
Total colon transit (hrs)	-0.38	0.02*	0.16	0.33
Segmental colon transit				
Right colon (hrs)	-0.25	0.13	-0.01	0.96
Left colon (hrs)	-0.36	0.03*	0.26	0.11
Rectosigmoid colon (hrs)	-0.14	0.39	0.03	0.84

* $p < 0.05$ by Pearson correlation

Table 6. Total and Segmental Colon Transit Time according to Brain MRI Findings

	Normal (n=5)	Brain lesion (n=33)
Total colon transit (hrs)	25.4±20.7	38.9±21.2
Segmental colon transit		
Right colon (hrs)	1.6±2.5	7.8±8.5*
Left colon (hrs)	5.8±7.1	11.8±13.1
Rectosigmoid colon (hrs)	19.5±12.8	19.7±12.3

Values are mean±standard deviation.

* $p < 0.05$ by Mann-Whitney U test

Table 7. Total and Segmental Colon Transit Time according to Bayley Scales

	MDI ¹⁾		PDI ²⁾	
	Significantly delay (n=10)	Within normal limit (n=9)	Significantly delay (n=15)	Within normal limit (n=4)
Total colon transit (hrs)	33.1±13.4	32.1±20.0	34.9±14.0	24.0±23.8
Segmental colon transit				
Right colon (hrs)	4.0± 5.2	7.1± 7.1	6.3± 6.7	2.5± 2.5
Left colon (hrs)	8.4±11.6	5.8± 7.5	7.9±10.5	4.5± 5.8
Rectosigmoid colon (hrs)	20.7±12.6	19.2±10.5	20.8± 9.5	17.0±18.3

1. MDI: Mental developmental index, 2. PDI: Psychomotor developmental index

$p > 0.05$ by Mann-Whitney U test

Table 8. Daily Dietary Nutritional Intakes in Spastic CP¹⁾

	Dietary intake	%Dietary intake ²⁾
Calorie (kcal)	934.8±304.3	61.4±17.1
Protein (gm)	35.9±13.9	112.1±39.1
Vitamin A (ug)	290.8±203.3	62.8±40.7
Vitamin B1 (mg)	0.5±0.2	66.0±27.2
Vitamin B2 (mg)	0.8±0.3	94.5±40.3
Vitamin B3 (mg)	8.1±7.0	77.1±63.0
Vitamin B6 (mg)	0.8±0.6	125.1±104.4
Vitamin C (mg)	33.5±27.8	65.5±55.6
Vitamin D (mcg)	2.3±1.8	23.1±18.1
Vitamin E (mg)	1.8±1.2	29.5±18.2
Calcium (mg)	511.4±219.0	87.8±43.2
Phosphorus (mg)	625.9±217.8	104.8±34.5
Iron (mg)	4.6±2.6	49.4±26.0
Zinc (mg)	4.3±1.9	55.5±23.8

Values are mean±standard deviation.

1. CP: Cerebral palsy

2. %Dietary intake = $\frac{\text{Daily dietary intake of subjects}}{\text{Recommended dietary allowance}} \times 100(\%)$

한 검사를 통해 대장운동 기능을 평가하여 섭취 장애와 영양결핍 상태로의 이행을 방지하는 것이 중요하다.^{8,27)}

변비는 일반적으로 배변 횟수가 1주일에 3회 미만인 경우를 말하지만,¹⁸⁾ 최근에는 이외에도 대변이 딱딱하고, 배변이 힘든 상태를 포함하여 정의하기도 한다.⁶⁾ 따라서 본 연구에서는 배변 횟수가 1주일에 3회 미만인 경우와 상기 3개의 변비 증상을 모두 가지고 있는 경우를 모두 살펴보았다. 뇌성마비 환아에서 만성 변비를 유발하는 원인은 배변 충동 결핍, 복부와 회음부 근육의 운동기능 장애, 위장관계 운동성 변화 등의 신경학적인 요인과 수분 및 섬유소 섭취 부족, 보행 능력과 활동성 부족 등의 요인이 모두 관여한다고 알려져 있다.^{7,24)}

Giudice 등¹⁸⁾은 배변 횟수만으로 변비를 정의하여, 뇌성마비 환아의 74%에서 만성 변비를 가지고 있다고 보고하였다. 또한 대장통과 시간 검사결과 신경학적 이상이 없는 기능적 대변 정체 환아가 주로 직장 부위에서 정체가 있는 반면,¹¹⁾ 뇌성마비 환아에서는 보다 근위부의 결장에서 대장통과 시간의 지연 소견을 보이며, 이의 기전으로 심한 뇌손상이 있는 경우 장운동에 대한 신경학적인 조절기능이 상실되기 때문이라고 설명하였다.

본 연구에서는 배변 횟수가 1주일에 3회 미만인 환아가 전체 경직성 뇌성마비 환아의 30%이었고, 대변이 딱딱하고, 배변이 힘든 증상을 함께 보이는 경우는 21%로 Giudice 등¹⁸⁾의 연구보다는 적었는데, 정상인에서도 우리 나라의 대장통과 시간이 외국의 보고에 비해 더 짧은 것으로 보

아,^{1,2,10)} 이는 아마도 인종적인 차이로 생각할 수 있겠다. 그러나 김과 정¹⁾이 발표한 정상 소아의 대장 통과시간과 비교해 보았을 때, 뇌성마비 환아에서 전체 및 구획별 대장통과 시간이 모두 느려져 있는 소견을 보여 근위부 결장에서부터 대장통과 시간이 지연된다고 보고한 Giudice 등¹⁸⁾의 결과와 일치하였다.

변비의 원인 분석에서는 사지마비형 환아와 보행이 불가능한 환아에서 통계학적으로 유의하게 전체 대장통과 시간의 지연을 보여, 활동성이 떨어지는 요인이 변비에 매우 중요한 영향을 미치는 것으로 생각된다. 그러나 수분 섭취량이 전체 대장통과 시간의 지연에 미치는 영향은 낮은 수준으로만 상관 관계를 보였으며, 섬유소 섭취량은 대장통과 시간과 유의한 연관성을 보이지 않아, 이들 요인보다는 보행능력 수준과 같은 활동성이 더욱 중요함을 알 수 있었다.

본 연구에서 인체계측학적 검사를 통한 영양 상태의 평가는 연령별 체중 또는 상완 이두근의 피부주름 두께를 이용한 기존의 평가 대신에 Waterlow의 분류를 사용하였다.^{15,16,28)} 이는 현재의 영양 상태를 가장 잘 반영하며, 인종과 무관하게 여러 다른 보고와의 비교가 가능한 방법으로, 현재의 신장을 근거로 50 percentile에 해당되는 이상적인 체중에 대한 현재 환자의 체중 비율을 통해 영양결핍의 정도를 평가할 수 있다.²⁹⁾ 본 연구 결과, 대상 뇌성마비 환아의 전체 평균 영양상태는 정상 범주에 있었으나, 심한 영양결핍 상태인 환아가 15.8%이었고 이들에게서 전체 대장통과 시간이 지연되어 있는 소견을 보여 정기적인 영양학적 평가 및 장운동에 대한 평가가 필요하다고 생각된다.

하루 평균 영양섭취 분석은 보편적으로 많이 사용되는 3일간의 음식섭취 기록을 통해 각종 영양성분으로 변환하는 방법을 사용하였다.¹²⁻¹⁴⁾ 본 연구 결과, Dahl 등^{12,13)}의 보고와 마찬가지로 열량을 포함한 대부분의 영양성분 섭취량이 권장량에 도달하지 못하는 소견을 보였다. 즉, 우리 나라 뇌성마비 환아에서도 각종 영양성분의 섭취가 부족하므로, 적절한 식이 처방을 통한 영양학적 재활(nutritional rehabilitation)을 통해 성장 장애를 방지하고, 일반적인 건강 상태를 향상시킬 필요성이 있다고 생각된다.^{14,21,22)}

본 연구의 제한점으로 특정 뇌병변 부위 및 정신-운동 기능 저하가 장운동 조절 기능에 장애를 줄 수 있다는 기존의 보고^{23,29)}와는 달리, 뇌 자기공명영상 촬영에서 구체적 뇌병변 부위 및 정신-운동 발달지연 소견과 대장통과 시간과의 통계학적인 연관성을 밝히지 못했는데, 향후 이를 보완하고 장운동에 대한 신경조절의 기전을 규명하기 위해 더 많은 대상자를 통한 분석이 필요할 것으로 생각한다.

결 론

총 38명의 경직성 뇌성마비 환아를 대상으로 시행한 대

장통과 시간 측정과 영양섭취 분석 및 영양상태의 평가 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 경직성 뇌성마비 환아에서 전체 및 구획별 대장통과 시간이 정상 소아 대조군에 비해 약 2배 이상 지연된 소견을 보였다.

2) 변비의 관련 인자 중에 사지마비 및 보행이 불가능한 경우와 같이 활동성이 떨어지는 환아에서 전체 대장통과 시간이 유의하게 지연되는 소견을 보였다.

3) 하루 평균 영양섭취 분석 결과 경직성 뇌성마비 환아에서 대부분의 영양성분 섭취가 연령별 영양권장량에 도달하지 못하는 소견을 보였다.

이상과 같은 결과로 경직성 뇌성마비 환아에서 모든 구획의 대장통과 시간이 매우 지연되어 대장운동 기능이 떨어져 있으며, 각종 영양성분의 섭취가 권장량에 도달하지 못하는 소견을 보이므로, 이에 대한 교정이 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) 김제우, 정기섭: 만성 반복성 복통 환아의 대장통과시간에 관한 연구. 소아과 1997; 40(11): 1544-1551
- 2) 임선희, 나은우, 이일영, 조기홍: 척수 손상인의 상부 운동원성 신경인성 장의 대장통과 시간과 배변 관리. 대한재활의학회지 2000; 24(3): 446-452
- 3) 임승수, 최경효, 명승재, 성인영: 대장 통과 시간과 항문 괄약근압 측정에 의한 신경인성 장의 평가. 대한재활의학회지 2001; 25(2): 249-255
- 4) 한국영양학회: 보건복지부 추천 한국인 영양 권장량, 제7판, 서울: 중앙문화 진수출판사, 2000, pp9-14
- 5) 한태륜, 방문석, 정선근, 신형익, 전재용: 뇌성마비 환아의 영양부족 양상과 관련 인자. 대한재활의학회지 2001; 25(1): 18-25
- 6) 홍창의: 소화기 질환. In: 홍창의 등. 소아과학, 제7판, 서울: 대한교과서주식회사, 2001, pp514-516
- 7) Agnarsson U, Warde C, McCarthy G, Clayden GS, Evans N: Anorectal function of children with neurological problems II: Cerebral Palsy. Dev Med Child Neurol 1993; 35: 903-908
- 8) Amundson JA, Sherbondy A, Van Dyke DC, Alexander R: Early identification and treatment necessary to prevent malnutrition in children and adolescents with severe disabilities. J Am Diet Assoc 1994; 94(8): 880-883
- 9) Arhan P, Devroede G, Jehannin B, Lanza M, Faverdin C, Dornic C, Persoz B, Tetreault L, Perey B, Pellerin D: Segmental colonic transit time. Dis Colon Rectum 1981; 24: 625-629
- 10) Casanovas AB, Cives RV, Jeremias AV, Castro-Gago M, Cadranel S, Sierra RT: Measurement of colonic transit time in children. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1999; 13(1): 42-45
- 11) Corazziari E, Cucchiara S, Staiano A, Romaniello G, Tamburrini O, Torsoli A, Auricchio S: Gastrointestinal transit time, frequency of defecation, and anorectal manometry in healthy and constipated children. J Pediatr 1985; 106(3): 379-382
- 12) Dahl M, Gebre-Medhin M: Feeding and nutritional problems in children with cerebral palsy and meningomyelocele. Acta Paediatr 1993; 82: 816-820
- 13) Dahl M, Thommessen M, Rasmussen M, Selberg T: Feeding and nutritional characteristics in children with moderate or severe cerebral palsy. Acta Paediatr 1996; 85: 697-701
- 14) Evers S, Munos MA, Vanderkooy PV, Jackson S, Lawton S: Nutritional rehabilitation of developmentally disabled residents in a long-term-care facility. J Am Diet Assoc 1991; 91: 471-473
- 15) Gisell EG, Alphonce E: Classification of eating impairments based on eating efficiency in children with cerebral palsy. Dysphagia 1995; 10: 268-274
- 16) Gisell EG, Patrick J: Identification of children with cerebral palsy unable to maintain a normal nutritional state. Lancet 1988; 1: 283-285
- 17) Giudice ED: Cerebral palsy and gut functions. J Pediatr Gastroenterol Nutr 1997; 25: S22-S23
- 18) Giudice ED, Staiano A, Capano G, Romano A, Florimonte L, Miele E, Ciarla C, Campanozzi A, Crisanti AF: Gastrointestinal manifestations in children with cerebral palsy. Brain Dev 1999; 21: 307-311
- 19) Krogh K, Mosdal C, Laurberg S: Gastrointestinal and segmental colon transit times in patients with acute and chronic spinal cord lesions. Spinal Cord 2000; 38(10): 615-621
- 20) Metcalf AM, Phillips SF, Zinsmeister AR, McCarty RL, Beart RW, Wolff BG: Simplified assessment of segmental colonic transit. Gastroenterology 1987; 92: 40-47
- 21) Patrick J, Boland M, Stoski D, Murray GE: Rapid correction of wasting in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 1986; 28: 734-739
- 22) Shapiro BK, Green P, Krick J, Allen D, Capute AJ: Growth of severely impaired children: neurological versus nutritional factors. Dev Med Child Neurol 1986; 28: 729-733
- 23) Staiano A, Cucchiara S, Giudice ED, Andreotti MR, Minella R: Disorders of oesophageal motility in children with psychomotor retardation and gastro-oesophageal reflux. 1991; 150: 638-641
- 24) Staiano A, Giudice ED: Colonic transit and anorectal manometry in children with severe brain damage. Pediatrics 1994; 94(2): 169-173
- 25) Staiano A, Giudice ED, Simeone D, Miele E, Marino A: Cisapride in neurologically impaired children with chronic constipation. Dig Dis Sci 1996; 41(5): 870-874
- 26) Stalling VA, Charney EB, Davis JC, Cronk CE: Nutrition-related growth failure of children with quadriplegic cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 1993; 35: 126-138
- 27) Sullivan PB: Gastrointestinal problems in the neurologically

- impaired child. Bailliere's Clin Gastroenterol 1997; 11(3): 529-546
- 28) Waterlow JC: Classification and definition of protein-calorie malnutrition. Br Med J 1972; 3: 566-569
- 29) Weber J, Denis, Mihout B, Muller JM, Blanquart F, Galmiche JP, Simon P, Pasquis P: Effect of brain-stem lesion on colonic and anorectal motility. Dig Dis Sci 1985; 30(5): 419-425
-